

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-136706

(43)Date of publication of application : 01.06.1993

(51)Int.Cl.

H04B 1/40

(21)Application number : 03-298866

(71)Applicant : FUJITSU TEN LTD

(22)Date of filing : 14.11.1991

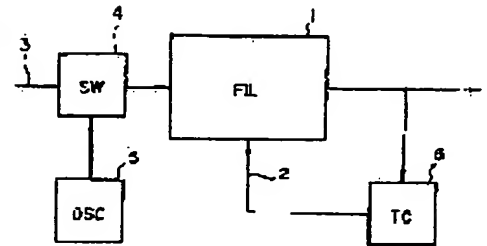
(72)Inventor : TSUTSUI KOICHI

(54) RECEPTION FILTER ADJUSTING CIRCUIT

(57)Abstract

PURPOSE: To provide a circuit implementing the adjustment of the reception filter circuit automatically in a transceiver or a data radio equipment, etc., having plural channels.

CONSTITUTION: The adjustment circuit having a reception filter circuit 1 composed of a filter passing a reception signal 3 with a prescribed frequency and whose frequency is controlled with a frequency transition control signal 2 for varying the frequency is provided with a signal generating circuit 5 outputting the signal of the same frequency as that of the reception signal 3, a switching means 4 selecting either the output of the circuit 5 or the reception signal 3 and giving the selected signal to the reception filter circuit 1, and a tuning circuit 6 giving the frequency transition control signal 2 to the reception filter circuit 1 by monitoring the output signal of the reception filter circuit 1 to maximize the output signal when the output from the signal generating circuit 5 is selected by the switching means 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-136706

(43)公開日 平成5年(1993)6月1日

(51)IntCl³

H 0 4 B 1/40

識別記号

庁内整理番号

7170-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-298866

(22)出願日 平成3年(1991)11月14日

(71)出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72)発明者 筒井 浩一

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

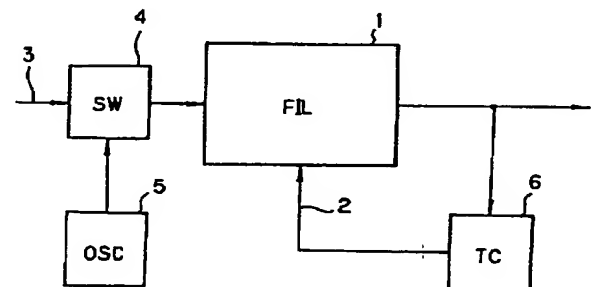
(54)【発明の名称】 受信フィルタ調整回路

(57)【要約】

【目的】 複数のチャンネルを有するトランシーバやデータ無線機器等における受信フィルタ回路の調節を自動的にを行う回路を提供することを目的とする。

【構成】 所定の周波数の受信信号3を通過させるフィルタからなり該周波数はそれを可変する周波数遷移制御信号2によって制御可能な受信フィルタ回路1であって該周波数を設定するための調整回路は、受信信号3と同一周波数の信号を出力するための信号発生回路5、該出力と受信信号3のいずれか一つを選択し該受信フィルタ回路1へ与えるためのスイッチ手段4、そして該スイッチ手段4によって該信号発生回路5からの出力が選択されたとき該受信フィルタ回路1の出力信号を監視して該出力信号が最大となるように該受信フィルタ回路1へ該周波数遷移制御信号2を与える同調回路6から構成される。

本発明による受信フィルタ調整回路のブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の周波数の受信信号（3）を通過させるフィルタからなり該所定の周波数はそれを可変する周波数遷移制御信号（2）によって制御可能な受信フィルタ回路（1）において、該受信フィルタ回路（1）の所定の通過周波数を設定するための調整回路は、受信信号（3）と同一周波数の信号を所定のレベルで出力するための信号発生回路（5）、該信号発生回路（5）からの出力と受信信号（3）のいずれか一つを選択し該受信フィルタ回路（1）へ与えるためのスイッチ手段

（4）、そして該スイッチ手段（4）によって該信号発生回路（5）からの出力が選択されたとき該受信フィルタ回路（1）の出力信号を監視して該出力信号が最大となるように該受信フィルタ回路（1）へ該周波数遷移制御信号（2）を与えるための同調制御回路（6）から構成されることを特徴とする受信フィルタ調整回路。

【請求項2】 所定の信号を送受信するための送受信機において、その送受信部は、信号受信の開始以前に行われる信号受信部の調整時に受信信号（3）の周波数で所定の信号を生成し該信号受信部の調整時以外は送信信号

（12）の周波数で所定の信号を生成するための送信発振回路（10）、該送信発振回路（10）からの信号を該信号受信部の調整時には受信部側へ通過させ該信号受信部の調整時以外は送信信号（12）として通過させるための第1のスイッチ手段（11）、該信号受信部の調整時には該第1のスイッチ手段（11）から受信部側へ通過された信号を通過させ該信号受信部の調整時以外は受信信号（3）を通過させるための第2のスイッチ手段（7）、該第2のスイッチ手段（7）からの信号のうち所定の周波数の信号を通過させるフィルタからなり該所定の周波数はそれを可変させる周波数遷移制御信号

（2）によって制御可能な受信フィルタ回路（1）、該受信フィルタ回路（1）からの出力信号周波数を所定の周波数に変換するための局部発振回路（8）及び該局部発振回路（8）出力信号と該受信フィルタ回路（1）からの出力信号を混合する混合器（9）、そして該信号受信部の調整時に該混合器（9）からの出力信号を監視して該出力信号が最大となるように該受信フィルタ回路

（1）へ該周波数遷移制御信号（2）を与えるための同調制御回路（6）を含むことを特徴とする送受信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は音声やデータ等の送受信機に関し、特に複数のチャンネルを有するトランシーバやデータ無線機器等の信号受信部の構成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図5は従来の無線送受信機の一般的な構成例を示したものであり、特に送信周波数と受信周波数が同じか又はほぼ同じ周波数帯域を使用しており受信用

の局部発振器と送信用の送信発振器を別個にもつ多チャンネルタイプの無線送受信機が示されている。

【0003】 図において、アンテナ101で受信された無線信号（RF信号）はスイッチ102を通過して（図では受信側Rx側に接続されている）受信フィルタ回路103に入力される。受信フィルタ回路103は帯域外雑音を除去するためのものであり本送受信機が多チャンネルタイプであることから図6に示すような広帯域周波数特性を有しており、図ではf1からf4の4チャンネルの信号を通過させる。受信フィルタ回路103を通過した信号は局部発振器105からの信号と混合器104によってミックスされるその差分周波数としての中間周波信号（IF信号）に周波数変換される。IF信号は中間周波増幅器106によって増幅され次段の信号検出回路107へ入力される。

【0004】 信号検出回路107はいわゆる復調部をなし、種々の変調方式、例えばAM、FSKそしてPM変調等によってそれぞれ異なる構成を有するものであり、そこでIF信号はベースバンド信号へと復調される。信号検出回路107からの出力信号は電力増幅器108へ入力され、図では音声帯域の信号としてスピーカ109から発音される。本送受信機の送信部（変調部）では送信発振回路112において生成され前記種々の変調方式に基づいて変調された送信信号が電力増幅器113によって増幅され、Tx側にスイッチされたスイッチ102を通してアンテナ101から外部空間へ放射される。

【0005】 チャンネルセレクト111は複数のチャンネル信号（本送受信機ではf1～f4の4チャンネル）のうちから信号の送受信に使用する一つのチャンネルを選択しそれを制御マイクロプロセッサ110に指示する。制御マイクロプロセッサ110はそのチャンネル指定に従って前記送信発振回路112へは指定されたチャンネル信号の搬送周波数を指定し、また前記局部発振器105へは所定の周波数のIF信号を得るために前記チャンネル信号の搬送周波数からIF信号を差し引いた差分周波数を指定する。また制御マイクロプロセッサ110は送信データの指示を送信発振回路112へ与える機能をも有している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら前述した従来構成、特に複数のチャンネルを有する送受信機においては、前記受信フィルタ回路103は広帯域周波数特性を必要とし、そのためスタガ結合回路等の複同調回路構成となつてその設計は複雑で回路規模が大きくなり、さらに製造工程において微妙な調整が必須となつていた。そのため、送受信機の小型化への要求、部品コスト及び製造コストを含めた装置全体としての価格低減という目的は達成することが困難であつた。

【0007】 そこで本発明は前記問題点を鑑み、前記受信フィルタ回路を簡素化し、さらにはその調整工程も不

3

要とする回路構成を提供することによって送受信機の小型化及び低コスト化の目的を達成せんとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によれば図1に示すように、所定の周波数の受信信号3を通過させるフィルタからなり所定の周波数はそれを可変する周波数遷移制御信号2によって制御可能な受信フィルタ回路1が与えられ、その受信フィルタ回路1の所定の通過周波数を設定するための調整回路は、受信信号3と同一周波数の信号を所定のレベルで出力するための信号発生回路5、その信号発生回路5からの出力と受信信号3のいずれか一つを選択し前記受信フィルタ回路1へ与えるためのスイッチ手段4、そしてそのスイッチ手段4によって前記信号発生回路5からの出力が選択されたとき前記受信フィルタ回路1の出力信号を監視してその出力信号が最大となるように受信フィルタ回路1へ前記周波数遷移制御信号2を与えるための同調制御回路6から構成される受信フィルタ調整回路が提供される。

【0009】また図2に示すように、信号を送受信するための送受信機であって、その送受信部は、信号受信の開始以前に行われる信号受信部の調整時に受信信号3の周波数で所定の信号を生成し該信号受信部の調整時以外は送信信号12の周波数で所定の信号を生成するための送信発振回路10、その送信発振回路10からの信号を前記信号受信部の調整時には受信部側へ通過させ信号受信部の調整時以外は送信信号12として通過させるための第1のスイッチ手段11、前記信号受信部の調整時にはその第1のスイッチ手段11から受信部側へ通過された信号を通過させ信号受信部の調整時以外は受信信号3を通過させるための第2のスイッチ手段7、その第2のスイッチ手段7からの信号のうち所定の周波数の信号を通過させるフィルタからなりその所定の周波数はそれを可変させる周波数遷移制御信号2によって制御可能な受信フィルタ回路1、その受信フィルタ回路1からの出力信号周波数を所定の周波数に変換するための局部発振回路8及びその局部発振回路8の出力信号と前記受信フィルタ回路1からの出力信号を混合する混合器9、そして前記信号受信部の調整時に前記混合器9からの出力信号を監視してその出力信号が最大となるように前記受信フィルタ回路1へ前記周波数遷移制御信号2を与えるための同調制御回路6を含む信号送受信機が与えられる。

【0010】

【作用】本発明による受信フィルタ調整回路を用いることによって、従来の多チャンネル用の広帯域周波数特性を有する高次の多段フィルタからなる受信フィルタ回路の代わりに、通過周波数帯域が狭く（1チャンネル分の帯域）その周波数を外部から可変できる低次フィルタからなる受信フィルタ回路が使用でき、通過帯域を移動させることによって各チャンネル対応に従来の広帯域通過

4

特性が実現される。さらに個々のチャンネル自体は狭帯域特性を有することから複数の受信チャンネルの間におけるスプリアス特性は改善される。

【0011】また受信フィルタ回路1の調整時には、信号発生回路5から使用する複数のチャンネルのうち一つのチャンネルに対応した周波数の信号が送出されスイッチ手段4を通して受信フィルタ回路5に与えられる。受信フィルタ回路5からの出力信号は同調制御回路6によって監視され、同調制御回路6はその出力信号周波数が前記受信フィルタ回路5を構成する狭帯域通過フィルタの中心周波数に一致してその出力信号が最大となるように適合的に周波数遷移制御信号2を可変する。従って、受信フィルタ回路5の信号通過特性は最適に設定され、さらにその受信フィルタ回路5を構成するLC等の受動部品によるフィルタ特性のばらつきは、フィードバックループによってマスクされることから高い部品精度及び製造における複雑な調整工程が不要となる。

【0012】さらに本発明によれば、前述した受信フィルタ調整回路構成を含む主に無線信号送受信機が与えられ、従来の送受信機における送信信号の生成とその変調部からなる送信発振回路10に新たにスイッチ手段11を付加することによって、前述の信号発生回路5の機能を兼用させることができる。従って、信号受信部において前述した本発明による受信フィルタ回路1及び同調制御回路6を用いて前述した自動的な調整機能を有する受信フィルタ回路構成が可能となる。さらに、局部発振回路8と混合器9を使って受信フィルタ回路1を通過した複数のチャンネル周波数信号を一定周波数のIF信号に変換するため、前記同調制御回路6には簡易な構成が使用できる。

【0013】

【実施例】図3は本発明による受信フィルタ調整回路を備えた無線送受信機の一実施例を描いたブロック図である。図のブロックのうち図5で示したものと同一のものについては同一の引用番号が付されており、それらは前述の説明による。図において、加算回路114とスイッチ102及び118が組み合わされて前述の図1又は図2のスイッチ手段4、7を構成する。すなわち、スイッチ102が図のTx側（送信側）に接続され且つスイッチ118が図のCAL側（調整側）に接続されている時が前記受信フィルタ回路1（図1、2）の調整時の接続側となる。それに対して、スイッチ102が図のRx側（受信側）に接続され且つスイッチ118が図のNRM側（正規側）に接続されている時が前記受信フィルタ回路1の調整時以外の接続となる。また、スイッチ118は前記スイッチ手段11（図2）と同様な働きをする。

【0014】受信フィルタ回路115は図1及び図2で説明した受信フィルタ回路1と同様に狭帯域通過特性を有しており、図ではその通過帯域は可変容量ダイオード116の容量成分を可変することによって変えられるタ

イブのフィルタが使用されている。そのフィルタは、例えば図4に示すような特性を有しており、図の実線で示される周波数特性が受信フィルタ回路115で実際に使用される1チャンネル分の狭帯域通過フィルタ特性を示しており、前記可変容量ダイオード116の容量成分を変えることによって、図に点線で示されている従来の広帯域特性範囲を周波数遷移する。これによって、等価的に従来の広帯域周波数特性が実現され、図では4チャンネル $f_1 \sim f_4$ の受信が可能になる。また、受信フィルタ回路115は実際には1チャンネル分の帯域のみを有していることから従来以上に他チャンネルからの影響を低減することができ（図の f_2 の場合、 f_1 及び f_3 からの影響が低減される）、その結果、他チャンネルからのスプリアス効果が改善される。

【0015】受信フィルタ回路115の調整動作について述べると、制御マイクロプロセッサ110の指示により送信発振回路112から受信チャンネル周波数の信号がスイッチ118を通して減衰器117に入力される。減衰器117は受信信号レベルに対して大きな送信信号レベルを減衰させ、その出力は加算回路114を介して前記受信フィルタ回路115へ与えられる。その受信フィルタ回路115からの出力は、前記制御マイクロプロセッサ110の指示によって受信チャンネル周波数からIF信号周波数を差し引いた差分周波数が指示された局部発振器105からの出力と混合器106によって混合され、その結果、所定のIF信号に変換される。そのIF信号は中間周波増幅器106によって増幅され、その一方は従来の信号検出回路107（図5）へ与えられ、他の一方はアナログデジタル変換器119によってデジタル信号に変換されて制御マイクロプロセッサ110へ入力される。

【0016】この制御マイクロプロセッサ110は図5で説明した従来の機能の他に、図1及び2で示される同調制御回路6の機能をも有しており、いわゆるSメータ（電界強度計）機能をソフトウェア処理によって実現することでその電界強度が最大となるようにデジタルアナログ変換器120を介して前述した可変容量ダイオードの容量成分を制御する。受信フィルタ回路115の調整はこの調整フィードバックループによって自動的に最適調整されるため、受信フィルタ回路115で使用するフィルタ特性自体には厳密なものが要求されない。従って、そのフィルタを構成する部品も高精度で高価なものを使わず、可変容量ダイオード116を使用した低次の簡易フィルタが使用できる。受信フィルタ回路115の調整が終了した後は、受信フィルタ回路115の通過帯域特性はそのチャンネルに固定され、それ以降は、そのチャンネルにおける通常の送受信器として機能することになる。従って、別のチャンネルを使用する時は前述の処理を繰り返すことによって複数のチャンネルの送受信が可能となる。

【0017】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、従来の多チャンネル広帯域周波数特性を有する高次の多段フィルタを使う代わりに、低次の簡易フィルタを使用することができ、しかも多チャンネルに対応した小型で無調整の低コスト送受信器が得られる。そして、それは従来にも増して複数の受信チャンネル間におけるスプリアス特性が改善されたものとなる。

【0018】また、本発明による受信フィルタ調整回路の構成によれば、その閉じられたフィードバックループにより自動的に受信フィルタ回路の信号通過特性は最適に設定されるため製造時における複雑な調整工程が不要となる。また、その受信フィルタ回路を構成する受動部品等に対しても高精度は要求されない。また本発明による送受信機は従来の送受信機を構成する部分を利用することにより少ない変更でさらに低価格に容易に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による受信フィルタ調整回路のブロック図である。

【図2】送受信機における本発明の送受信部分を示したブロック図である。

【図3】本発明による受信フィルタ調整回路を備えた無線送受信機の一実施例を示すブロック図である。

【図4】本発明による受信フィルタの周波数特性例を示す図である。

【図5】従来の無線送受信機の一構成例を示すブロック図である。

【図6】従来の受信フィルタの周波数特性例を示す図である。

【符号の説明】

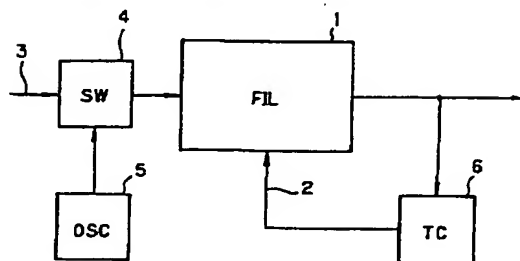
- 1…受信フィルタ回路
- 2…周波数遷移制御信号
- 4, 7, 11…スイッチ手段
- 5…信号発生回路
- 6…同調制御回路
- 8, 105…局部発振回路
- 9, 104…混合器
- 10, 112…送信発振回路
- 101…アンテナ
- 102, 118…スイッチ
- 103, 115…受信フィルタ回路
- 106, 108, 113…増幅器
- 107…信号検出回路
- 109…スピーカ
- 110…制御マイクロプロセッサ
- 111…チャンネルセレクト
- 114…加算回路
- 116…可変容量ダイオード
- 117…減衰器

119…アナログ-デジタル変換器

120…デジタル-アナログ変換器

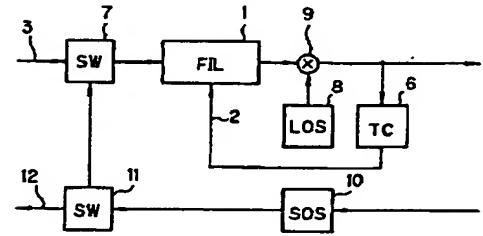
【図1】

本発明による受信フィルタ調整回路のブロック図



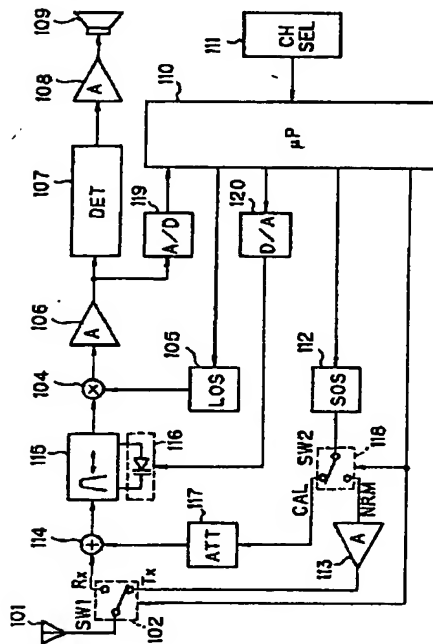
【図2】

本発明による送受信部分のブロック図



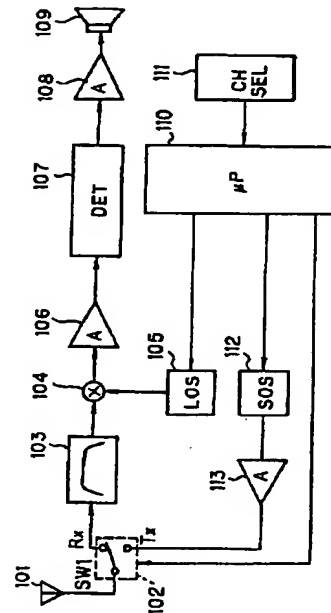
【図3】

本発明による受信フィルタの調整回路を備えた無線送受信機の一実施例



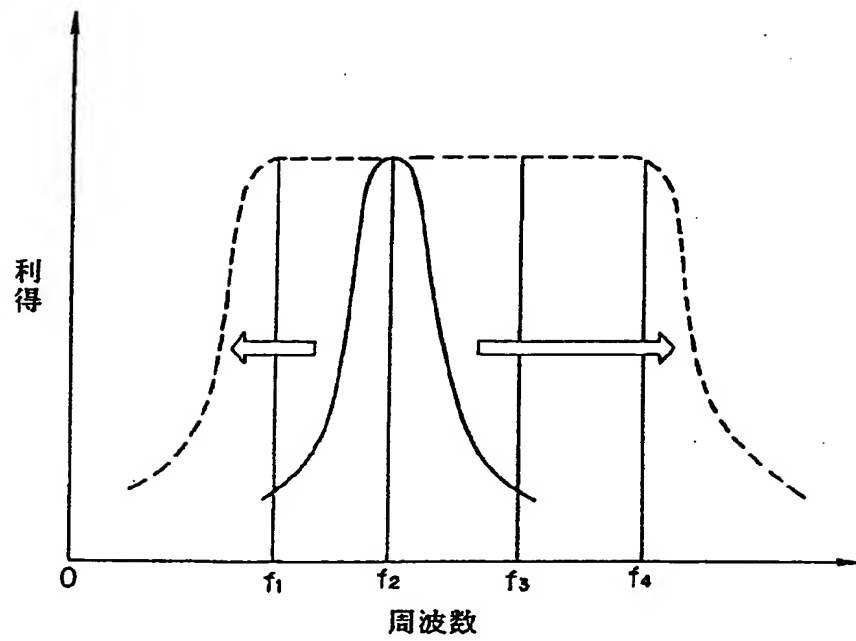
【図5】

従来の無線送受信機の一構成例



【図4】

本発明による受信フィルタの周波数特性例



【図6】

従来の受信フィルタの周波数特性例

